

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 83.658

N° 1.507.267

Classification internationale :

F 16 f



Absorbeur de choc.

UNION TECHNIQUE DE L'AUTOMOBILE DU MOTOCYCLE ET DU CYCLO (U.T.A.C.)
résidant en France (Seine).

Demandé le 15 novembre 1966, à 15^h 22^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 20 novembre 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 52 du 29 décembre 1967.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7,
de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention a pour objet un absorbeur de choc destiné à freiner progressivement et à immobiliser un corps en mouvement, caractérisé en ce qu'il comprend un tube externe épais dont une extrémité repose sur un point d'appui, un poinçon monté à coulissement à l'intérieur du tube et prolongé à l'extérieur de ce dernier par une tige à laquelle est appliqué le choc, et une couche d'un matériau malléable disposée sur la paroi interne du tube et délimitant un intervalle dont la dimension transversale est inférieure à la dimension externe du poinçon, de telle façon que l'énergie cinétique du corps en mouvement venant frapper l'extrémité de la tige soit absorbée progressivement par la déformation plastique de la couche de matériau malléable qui est écrasée par suite de l'enfoncement du poinçon dans le tube.

L'absorbeur de choc suivant l'invention offre l'avantage d'être d'une conception particulièrement simple et de pouvoir absorber une énergie cinétique donnée sur une course d'enfoncement du poinçon choisie à volonté.

Il offre également l'avantage de pouvoir obtenir des courbes de décélération ayant toute allure désirée et ce grâce à un choix approprié de la forme de la couche de matériau malléable, de sa nature, de la forme du poinçon et également du tube externe.

L'absorbeur de choc suivant l'invention peut être avantageusement utilisé sur un banc d'essai dynamique pour freiner et immobiliser un chariot lancé à grande vitesse.

On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale schématique d'un absorbeur de choc suivant l'invention;

Les figures 2 à 5 sont des demi-vues en coupe longitudinale schématique de variantes d'exécution.

L'absorbeur de choc représenté sur la figure 1 comprend un tube externe épais 1, en un matériau très résistant du point de vue mécanique, par exemple en acier. Ce tube externe 1 est solidaire, à l'une de ses extrémités, d'un point d'appui 2. Son autre extrémité est obturée par un flasque 3 formant palier pour une tige 4 prolongeant à l'extérieur un poinçon 5 monté à coulissement à l'intérieur du tube 1. Le corps en mouvement dont l'énergie cinétique doit être absorbée, vient frapper l'extrémité externe de la tige 4, ainsi qu'il est indiqué par la flèche F.

Sur la paroi interne du tube 1 est disposée une couche 6, de forme tubulaire, en un matériau malléable. Cette couche 6 s'étend sur une certaine longueur, depuis le point d'appui 2 jusqu'à une certaine distance du flasque 3, en délimitant ainsi avec ce dernier un espace 7 dans lequel il n'y a pas de matériau malléable.

Le matériau de la couche tubulaire 6 peut être constitué par tout matériau susceptible de subir une déformation plastique. On peut notamment utiliser à cet effet du plomb, une matière plastique, une pâte, etc. Le matériau peut être à structure alvéolaire ou poreuse; il peut comporter des inclusions de matière friable (par exemple du plomb contenant des inclusions de graphite). Il peut être aussi constitué par une poudre frittée.

L'utilisation d'un métal à bas point de fusion, par exemple le plomb, comme matériau malléable, offre l'avantage que le métal déformé peut être récupéré, après avoir servi, en chauffant l'ensemble de l'appareil à une température supérieure au point de fusion du métal.

Pour faciliter la récupération du matériau malléable déformé, le tube externe 1 peut être cons-

titué de plusieurs parties assemblées entre elles et aisément démontables.

Comme on le voit sur le dessin, le diamètre interne a de la couche tubulaire 6 en matériau malléable est inférieur au diamètre externe maximal b du poinçon 5. Ce dernier est représenté sur la figure 1 en position de repos, c'est-à-dire avant l'application d'un choc. On voit que ce poinçon 5, qui a une forme générale tronconique, est engagé partiellement dans l'espace cylindrique interne 8 de la couche tubulaire 6.

Lorsqu'un choc est appliqué à l'extrémité externe de la tige 4, ainsi qu'il est indiqué par la flèche F, le poinçon 5 est enfoncé à l'intérieur de la couche tubulaire 6 en matériau malléable. Du fait que son diamètre externe b est supérieur au diamètre interne a de la couche 6, il en résulte un écrasement transversal de cette couche 6 qui est possible du fait que son matériau constitutif est malléable. L'énergie cinétique du corps en mouvement est donc ainsi transformée en un travail absorbé par la déformation plastique de la couche 6. Le matériau malléable s'écrase par suite de l'enfoncement du poinçon 5 en refluant ou non vers l'arrière dans l'espace 7.

On a indiqué en trait mixte sur la figure 1 la position approximative 5a que vient occuper le poinçon en fin de course, après avoir absorbé une quantité d'énergie cinétique donnée. On voit que la déformation plastique de la couche 6 se traduit par une diminution de son épaisseur qui passe de la valeur e à la valeur e_1 .

Le tube externe 1, la couche interne 6 en matériau malléable et le poinçon 5 peuvent avoir un contour circulaire ou polygonal.

La couche 6 peut être prévue sur la totalité de la périphérie de la paroi interne du tube 1, de manière à former un tube, ainsi qu'il a été décrit précédemment.

Suivant une variante, elle peut être également constituée par des bandes individuelles réparties régulièrement autour de l'axe du tube 1, et séparées entre elles par des intervalles longitudinaux qui facilitent le fluage du matériau malléable lors de l'enfoncement du poinçon 5. On obtient alors dans ce cas une structure interne à cannelures longitudinales constituées par des bandes de matériau malléable.

En dehors du plomb, on peut utiliser, pour la couche 6, d'autres métaux malléables tels que l'étain, l'aluminium, le cuivre, etc., ces métaux pouvant être purs ou alliés.

Le poinçon 5 peut avoir une forme tronconique, ainsi qu'il est représenté sur la figure 1, ou bien toute autre section longitudinale.

Dans une variante d'exécution représentée sur la figure 2, on voit que la couche de matériau malléable 6 présente successivement, dans le sens de

l'enfoncement du poinçon 5, trois gradins 6a, 6b et 6c reliés entre eux par des épaulements 6d et 6e, les diamètres internes des gradins 6a, 6b et 6c allant en diminuant dans cet ordre. Avec cette forme d'exécution, on peut obtenir une courbe de décélération ayant la forme d'une ligne brisée ayant des pentes différentes correspondant aux trois gradins 6a, 6b et 6c. Il est évident en effet que l'intensité du freinage dépend du travail de déformation plastique, c'est-à-dire des diamètres internes relatifs des divers gradins par rapport au diamètre externe du poinçon 5.

Dans la variante d'exécution représentée sur la figure 3, la couche 6 de matériau malléable est constituée par une juxtaposition de trois anneaux 9, 10 et 11 qui sont réalisés en des matériaux malléables différents. On peut là encore obtenir une courbe de décélération en forme de ligne brisée dont les pentes dépendent de la nature des divers matériaux malléables qui sont écrasés par le poinçon 5 pendant sa course. Naturellement les anneaux 9, 10, 11 peuvent avoir des diamètres internes différents suivant l'effort de freinage devant être exercé par chaque anneau.

Dans la forme d'exécution représentée sur la figure 4, le tube 1 présente sur sa surface interne des évidements 1a dans lesquels peut fluer le matériau malléable écrasé par le poinçon 5 au cours de sa course. Ces évidements 1a peuvent être constitués par des gorges transversales, continues ou discontinues, ou bien encore par des rainures longitudinales, s'étendant sur toute la longueur du tube 1 ou bien seulement sur une partie de cette dernière, ou bien encore par une ou plusieurs gorges hélicoïdales. Ces évidements 1a peuvent être également constitués par des trous traversant d part en part la paroi du tube 1.

Dans la variante d'exécution représentée sur la figure 5, le tube 1 est fermé, à son extrémité qui est opposée au flasque-palier 3, par un second flasque-palier 12. Le poinçon 5 est solidaire d'une tige 13 qui est guidée dans le flasque-palier 12. Cette disposition permet d'améliorer le guidage du poinçon 5 sur toute la longueur de sa course.

Il est bien entendu que les divers modes de réalisation de l'invention qui ont été décrits ci-dessus, en référence au dessin annexé, ont été donnés à titre purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour cela du cadre de la présente invention.

RÉSUMÉ

1° Cet absorbeur de choc destiné à freiner progressivement et à immobiliser un corps en mouvement est caractérisé en ce qu'il comprend un tube externe épais dont une extrémité repose sur un point d'appui, un poinçon monté à coulissement

à l'intérieur du tube et prolongé à l'extérieur de ce dernier par une tige à laquelle est appliqué le choc, et une couche d'un matériau malléable disposée sur la paroi interne du tube et délimitant un intervalle dont la dimension transversale est inférieure à la dimension externe du poinçon, de telle façon que l'énergie cinétique du corps en mouvement venant frapper l'extrémité de la tige soit absorbé progressivement par la déformation plastique de la couche de matériau malléable qui est écrasée par suite de l'enfoncement du poinçon dans le tube.

2° La couche de matériau malléable a une forme tubulaire.

3° La couche de matériau malléable est formée de plusieurs bandes réparties autour de l'axe longitudinal du dispositif et séparées entre elles par des espaces vides dans lesquels le matériau malléable peut fluer lorsqu'il est écrasé par le poinçon.

4° L'extrémité du tube externe qui est opposée au point d'appui, est fermée par un flasque formant palier pour la tige solidaire du poinçon et la couche de matériau malléable s'étend longitudinalement, à l'intérieur du tube externe, depuis le point d'appui jusqu'à une certaine distance du flasque de fermeture, de manière à délimiter ainsi un espace dans lequel le matériau malléable peut fluer ou non vers l'arrière lorsque la couche de

matériau malléable est écrasée par suite de l'enfoncement du poinçon.

5° La couche de matériau malléable présente, sur sa surface interne, une succession de gradins de diamètres internes différents et reliés entre eux par des épaulements.

6° La couche de matériau malléable est constituée par plusieurs anneaux juxtaposés constitués en matériaux malléables différents.

7° Le tube externe présente au moins un évidement dans lesquels peut fluer le matériau malléable.

8° Le tube externe est percé de part en part de trous à travers lesquels peut fluer le matériau malléable.

9° Le tube externe est fermé à ses deux extrémités par deux flasques formant palier et le poinçon est prolongé de part et d'autre par deux tiges traversant les deux flasques formant palier.

10° Le poinçon a une forme tronconique.

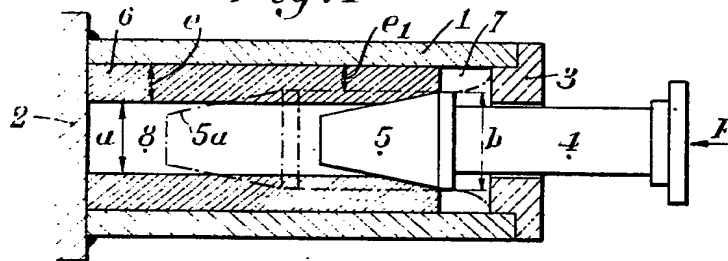
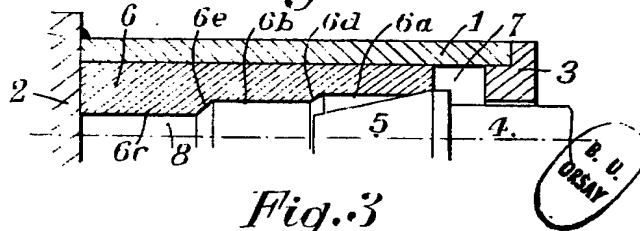
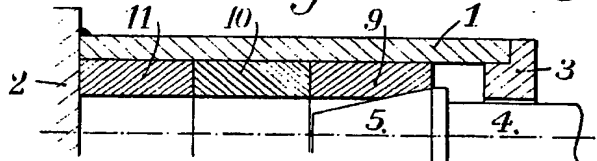
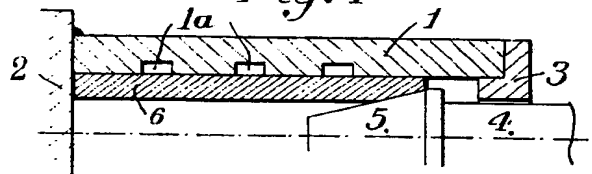
11° Le matériau malléable est constitué par un métal malléable à bas point de fusion, par exemple du plomb.

UNION TECHNIQUE DE L'AUTOMOBILE DU MOTOCYCLE ET DU CYCLE (U.T.A.C.)

Par procuration :

BLÉTRY

de l'Aut mobil, du M t cycl et du Cycl (U.T.A.C.)

Fig. 1*Fig. 2**Fig. 3**Fig. 4**Fig. 5*